Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXX, n° 25
Bruxelles, août 1954.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXX, nr 25
Brussel, Augustus 1954.

# APERÇU DE L'HISTOIRE NATURELLE DES COMPLEXES D'ESPÈCES DU GENRE TRIBOLIUM (Mc LEAY, 1825) (COLEOPTERA TENEBRIONIDAE),

par Noël Magis (Liège).

## La Famille des *TENEBRIONIDAE* (1).

Les Ténébrionides sont répandus sur tous les continents, depuis les régions de climat équatorial jusqu'aux terres les plus froides ; beaucoup sont xérophiles et colonisent les déserts les plus arides (R. Jeannel et R. Paulian, 1949 ; A. Reymond, 1937).

Les Ténébrionides sauvages sont, suivant les groupes, ou bien terricoles ou bien xylicoles. Les premiers (auxquels appartiennent les espèces xérophiles) sont principalement végétariens. Ils se nourissent de racines, de graines, de matières végétales plus ou moins décomposées, d'humus ; certains s'attaquent même aux tiges et aux feuilles de différentes plantes ; quelques-uns, enfin, vivent de matières animales vivantes ou mortes. Les seconds sont mycétophages, mycophages, saprophages ou semi-prédateurs (P. M. Butler, 1949).

D'un autre côté, un petit nombre d'espèces vivent dans les produits alimentaires entreposés par l'homme et sont devenues

(1) Le lecteur trouvera des considérations sur la phylogénie de cette famille dans le travail que J. Leclercq (1948) a consacré à l'étude biogéographique du genre *Tenebrio*.

cosmopolites. Toutes celles-ci sont parentes de formes xylicoles ; les unes sont des *Ulominae (Gnathocerus, Lathethicus, Tribolium, Palorus)*, d'autres des *Tenebrioninae (Tenebrio)*, d'autres des *Diaperinae* (*Alphitophagus bifasciatus* SAY) (2).

On peut donc penser que l'association de ces Ténébrionides avec les réserves de produits alimentaires résulte d'une modification relativement récente de mœurs primitivement xylicoles et que cette spécialisation est apparue polyphylétiquement dans plusieurs sous-familles distinctes.

## LE GENRE Tribolium.

Le genre *Tribolium* fut créé en 1825 par W. S. Mc LEAY pour une espèce déjà décrite par HERBST (1797) sous le nom de *Colydium castaneum (= Tribolium castaneum)* H. E. HINTON (1948) a procédé à la révision systématique du genre. Il y compte vingt-six espèces (3) réparties en cinq sections bien caractérisées morphologiquement et zoogéographiquement et qui pourraient avoir valeur de sous-genres ou même de genres distincts. D'après lui, le genre *Tribolium*, qu'il apparente au genre *Lyphia* MULSANT, remonterait au Crétacé.

Un travail récent de S. G. SMITH (1952) tend à confirmer la validité de deux au moins des sections de H. E. HINTON. Cet auteur a fait l'étude cytologique de trois espèces du genre et montré que si « l'assortiment chromosomial » de *T. confusum* et de *T. destructor* est identique, celui de *T. castaneum*, par contre, est d'un type nettement différent. Cela confirme donc les vues de H. E. HINTON qui considère ces trois espèces comme appartenant à deux complexes supra-spécifiques distincts (voir Tableau ci-dessous). Toutefois, d'après S. G. SMITH, la formule chromosomiale de *T. castaneum* se rapporte à un type de combinaison primitive (qu'il considère d'ailleurs comme primitive pour l'ensemble des Coléoptères) tandis que celle des autres espèces appartient à un type dérivé. Contrairement à ce que H. E. HINTON suggère dans sa monographie, il semblerait donc que le complexe « *confusum* » soit moins primitif que le complexe « *castaneum* ».

(2) Les *Blaps*, il est vrai, font partie d'un groupe normalement terricole, mais ce ne sont que des ravageurs occasionnels de produits entreposés avariés.

(3) La découverte récente de *Tribolium (Stene) beccarii* par E. GRIDELLI (1950) porterait ce nombre à 27.

Le tableau synoptique suivant résume nos connaissances actuelles sur l'habitat et le régime des différentes espèces. Nous avons adopté l'ordre taxonomique proposé par H. E. HINTON.

PREMIER GROUPE. — Le complexe « *brevicornis* » (sous-genre *Aphanotus* LECONTE) d'origine américaine, considéré par H. E. HINTON comme le plus primitif.

a — Espèces « sauvages ». — (*T. brevicornis* LECONTE ; *linsleyi* HINTON ; *gebieni* UYTTENBOOGAART, *carinatum* HINTON).

Habitats. — Communs sous les écorces, Ouest des Etats-Unis (E. G. LINSLEY, 1944). *T. brevicornis* sous les écorces mais principalement dans les nids de *Xylocopa* (Hym. *Apidae*), Etats-Unis (A. DAVIDSON, 1893 ; H. H. NININGER, 1916 ; E. G. LINSLEY, 1943 ; L. M. ROTH et E. R. WILLIS, 1951) et d'*Anthidium* (Hym. *Apidae*), Etats-Unis (C. H. HICKS, 1929).

Régime. — Peu d'observations démonstratives.

b — Espèce synanthrope. — (*T. parallelus* CASEY).

Régime et habitats secondaires. — Parasite de seconde importance trouvé dans divers produits entreposés, Etats-Unis (E. G. LINSLEY, 1944).

Régime et habitats « naturels ». — Sous les écorces, S. O. Etats-Unis (E. G. LINSLEY, 1944).

DEUXIÈME GROUPE. — Le complexe « *confusum* » d'origine africaine, étroitement relié au complexe « *castaneum* » d'après H. E. HINTON.

a — Espèces « sauvages ». — (*T. anaphe* HINTON ; *giganteum* HINTON ; *downesi* HINTON ; *semele* HINTON ; *sulmo* HINTON ; *indicum* BLAIR ; *beccarii* GRIDELLI (4) ; *thusa* HINTON).

(4) Cette espèce est en étroite parenté avec *T. indicum* BLAIR ; décrite en premier lieu de l'Erythrée, elle a été retrouvée dans la région de l'Aïr (E. GRIDELLI, 1950). La découverte de ce *Tribolium* semble confirmer l'hypothèse de H. E. HINTON sur l'origine africaine de *T. indicum* décrit des Indes par K. G. BLAIR (1930) et retrouvée depuis en divers endroits d'Afrique (H. E. HINTON, 1948 ; E. GRIDELLI, 1950). La comparaison des diagnoses fait croire que *T. beccarii* est plutôt voisine de la forme *seres* de *T. indicum* décrite par H. E. HINTON. C'est en raison de cette parenté que nous incluons cette espèce dans le complexe « confusum » de H. E. HINTON.

Habitats. — *T. indicum* vit sous les écorces aux Indes (K. G. Blair, 1930) ; *T. anaphe* a été trouvé dans un cocon d'*Anaphe moloneyi* (Hym. *Formicidae*), Nigéria ; nids d'*Anaphe* div. sp. Uganda (H. E. Hinton, 1948).

Régime. — Rien n'est connu. Quelques exemplaires de *T. anaphe* ont été trouvés dans des entrepôts de produits alimentaires à Kano (N. Nigéria) (R. W. Howe, 1952).

b — Espèces synanthropes. — (*T. confusum* Duval ; *destructor* Uyttenboogaart).

Régime et habitats secondaires. — Les deux espèces sont des hôtes habituels des greniers, silos, moulins et entrepôts de céréales et autres produits amylacés. Se nourrissent habituellement de farines, de sons et d'issues de céréales mais aussi de grains non avariés (G. Fraenkel et M. Blewett, 1943 ; L. C. Birch, 1947) ou déjà attaqués par d'autres insectes. En outre, *T. confusum* a été rencontré dans une série de produits commerciaux tels que : pois et haricots ; noix, arachides, fruits secs divers (dattes, raisins, etc...) ; poivre de Cayenne, gingembre, muscade ; tabac, chocolat ; matériaux forestiers (troncs de frènes, ormes, pins ; résine) ; animaux de musées, collections entomologiques, herbiers. (N. E. Good, 1936) ; graines de ricin, sésame, lin, cacao ; bouchon (5) (P. Lepesme, 1944) ; levure (5), poudre de lait (5) (6). L'espèce, enfin, peut attaquer ses propres œufs, ceux de *Corcyra cephalonica* (Lép.) (K. N. Trehan et S. A. Rajarao, 1945), larves d'*Ephestia* (Lép. *Phycidae*) mourantes et mal nourries (N. E. Good, 1936).

Régime et habitats « naturels ». — *T. confusum :* sous les écorces, Etats-Unis (N. E. Good, 1936 ; E. G. Linsley, 1944) ; sous les écorces en semi-prédateurs de *Dinoderus pilifrons* Lesne (Col. *Bostrychidae*), Indes (E. P. Stebbing, 1914). Dans les nids de *Clisodon, Anthophora, Osmia* (Hym. *Apidae*), Etats-Unis (E. G. Linsley et J. W. Mc Swain, 1942). *T. destructor :* sous les écorces, S. O. Etats-Unis (E. G. Linsley 1944). Nids d'*Osmia* et d'*Anthophora* (Hym. *Apidae*) (E. G. Linsley, 1942).

(5) Nous avons vérifié ces observations.
(6) Pour plus de détails voir H. Hayhurst (1937).

Troisième groupe. — Le complexe « *alcine* » de Madagascar, intermédiaire entre le complexe « *confusum* » et le complexe « *castaneum* ».

Ne comprend que des espèces « sauvages » (*T. alcine* Hinton ; *dolon* Hinton ; *ceto* Hinton) dont l'habitat et le régime ne sont pas connus.

Quatrième groupe. — le complexe « *castaneum* » (sous-genre *Tribolium* Mc Leay) originaire des Régions Orientale et Australienne (H. E. Hinton, 1948).

a — Espèces « sauvages ». — (*T. freemani* Hinton ; *cylindricum* Hinton ; *politum* Hinton de la Région Orientale et *T. waterhousei* Hinton et *parki* Hinton de la Région Australienne). Habitat et régime inconnus.

b — Espèces synanthropes. — (*T. castaneum* Herbst ; *madens* Charpentier).

Régime et habitats secondaires. — *T. madens* : parasite de seconde importance principalement de farines et de grains, Etats-Unis (W. G. Johnson, 1895 ; N. E. Good, 1936 ; H. B. Leech, 1943) ; Egypte, (A. Andres, 1931) ; Europe (E. G. Linsley, 1944), Russie (P. Lepesme, 1944). *T. castaneum*, hôte habituel des greniers, silos, moulins et entrepôts de céréales et autres produits amylacés. Se rencontre très souvent avec et dans les mêmes produits que *T. confusum*. Signalons en plus : copra (C. H. Corbett, 1933), produits alimentaires manufacturés (D. B. Roy, 1941) ; biscuits de chien (P. A. Buxton, 1924) ; cargaison d'orchidées (O. H. Swezey, 1945) ; savon en poudre (R. T. Cotton et J. C. Frankenfeld, 1946). Outre ses propres œufs, *T. castaneum* s'attaque aussi aux nymphes de *Tenebrio* (7), aux œufs de *Sitotroga cerealella* (C. H. Alden et D. F. Farlinger, 1931), aux œufs et aux nymphes d'*Ephestic kuehniella* (G. Kunike, 1938) (8).

Régime et habitats « naturels ». — *T. madens* : se rencontre habituellement sous les écorces et dans les bois vermoulus, France (P. Lepesme, 1944), Autriche (L. Redtenbacher, 1858), Etats-Unis (N. E. Good, 1936) ; sous les écorces, des planches, des pierres ; dans le terreau, en prédateur des

(7) Nous avons vérifié ces observations.
(8) Pour plus de détails voir H. Hayhurst (1937).

larves de *Bibionides* (Dipt. *Bibionidae*) Colombie Britannique (H. B. Leech, 1943), branches de pins (E. G. Linsley, 1944). Dans les nids d'*Apis* (Hym. *Apidae*) (H. B. Leech, 1943). *T. castaneum* : sous les écorces, Grande-Bretagne (F. Stephens, 1839; W. W. Fowler, 1891), France (P. Lepesme, 1944), sous les écorces de chêne-liège, Algérie (H. Lucas, 1849), Etats-Unis (H. C. Fall, 1901), Indes (K. G. Blair, 1930) : en semi-prédateur de *Dinoderus minutus* Fabricius (Col. *Bostrychidae*) (E. P. Stebbing, 1914). C'est sous les écorces qu'on rencontre le plus communément cette espèce dans les Régions Orientale et Indo-malaise (N. E. Good, 1936; P. Lepesme, 1944; E. G. Linsley, 1944). Nid de *Megachile* (Hym. *Apidae*), îles Hawaii (J. Kotinsky, 1907).

Cinquième groupe. — Le complexe « *myrmecophilum* » (sous-genre *Leanum* Uyttenboogaart) en relation étroite avec le complexe « *castaneum* ». Ne comprend que deux espèces australiennes (*T. myrmecophilum* Lea; *antennatum* Hinton) qui présentent des modifications morphologiques en relation avec la myrmécophilie.

Régime et habitat. — *T. myrmecophilum*, dans les nids de *Iridomyrmex nitidus* Mayr (Hym. *Formicidae*) (A. M. Lea, 1905) se nourrit des réserves de pollen dans les nids de *Trigona* (Hym. *Apidae*) (T. Rayment, 1932).

## Conclusions.

L'examen du tableau ci-dessus permet de tirer les conclusions suivantes :

1° La plupart des espèces de *Tribolium* sont sauvages et localisées principalement dans les régions intertropicales; trois sont devenues synanthropes et à peu près cosmopolites (*Tribolium castaneum* Herbst, *confusum* Duval, *destructor* Uyttenboogaart), deux autres paraissent en voie de le devenir (*T. parallelus* Casey, *madens* Charpentier). Par rapport à l'ensemble des espèces du genre, celles devenues secondairement synanthropes constituent donc une minorité. Un fait analogue s'observe pour d'autres genres d'*Ulominæ* (*Gnathocerus, Latheticus, Palorus*) et chez *Tenebrio* (*Tenebrioninæ*) où deux espèces sur vingt-six sont devenues synanthropes (J. Leclercq, 1948).

Les observations relatives aux *T. parallelus* et *madens* — peut-être aussi à *T. anaphe* — apportent une nouvelle confirmation à l'hypothèse déjà formulée par J. Leclercq (1948) suivant laquelle des Ténébrionides encore sauvages, pourraient devenir synanthropes et causer, à leur tour, des ravages nouveaux à l'économie humaine.

2° Comme les trois espèces synanthropes appartiennent à des complexes supra-spécifiques distincts (complexes « *confusum* » et « *castaneum* ») il semble que ce soit polyphylétiquement que cette spécialisation soit apparue au sein du genre.

3° La plupart des espèces sauvages du genre, ainsi que celles d'autres genres de la même sous-famille *(Ulominæ)*, vivent principalement sous les écorces. Comme d'autre part les espèces synanthropes voisines se rencontrent occasionnellement dans le même habitat, on peut donc supposer avec N. E. Good (1933, 1936) E. G. Linsley (1944) et P. M. Butler (1949) que c'est sous les écorces qu'il faut chercher l'habitat primitif et naturel de la sous-famille et du genre *Tribolium*.

4° Les observations sur le régime alimentaire des *Tribolium* sauvages sont rares et ne permettent pas de préciser indiscutablement ce que fut le régime alimentaire primitif des *Tribolium* synanthropes. Les espèces « sauvages » vivent de détritus variés, animaux et végétaux, voire même de dépouilles et stades inactifs d'autres insectes. Si les *Tribolium* synanthropes apparaissent relativement polyphages, ils sont, avant tout, des mangeurs de farines et d'issues de céréales (« psychophages » de P. Lepesme, 1944) ; ce n'est que très rarement d'ailleurs qu'on les rencontre en dehors des entrepôts de ces produits.

Comme on a maintes fois trouvé des *Tribolium* synanthropes et des *Tribolium* « sauvages », ainsi que d'autres *Ulominæ*, vivant en commensaux dans les nids établis dans le vieux bois par des Hyménoptères Apidæ (mellifères) et jamais, semble-t-il, dans des nids d'Hyménoptères prédateurs *(Sphecidæ, Pompilidæ)*, on pourrait supposer que c'est à partir d'un régime à base de pollen et d'autres réserves d'Hyménoptères mellifères que des *Tribolium* ont acquis un régime alimentaire basé surtout sur des produits végétaux amylacés (9).

Université de Liège, Laboratoires de Biochimie

(9) E. G. Linsley (1944) évoque l'hypothèse inverse pour interpréter le passage de mœurs zoophages sauvages à des mœurs phytophages synanthropes chez certains Coléoptères primitivement zoophages (*Dermestidæ* et *Ptinidæ*).

## Index bibliographique.


1. Alden, C. H. & Farlinger, D. F., 1931, *The artificial rearing and coloration of Trichogramma minutus.* (J. econ. Ent., XXIV, p. 480.)
2. Andres, A., 1931, *Catalogue of the egyptian Tenebrionidæ.* (Bull. r. Soc. ent. Egypt (n.s. 15) XXIV, p. 74.)
3. Barnes, D. F. & Kaloostian, G. F., 1940, *Flight habits and seasonal abundance of dried-fruit insects.* (J. econ. Ent., XXXIII, p. 115.)
4. Birch, L. C., 1947, *The ability of flour beetles to breed in wheat.* (Ecology, XXVIII, p. 322.)
5. Blair, K. G., 1930, *The Indian species of Palorus Muls. (Coleoptera Tenebrionidæ) and some associated beetles.* (Indian For. Rec. Ent. Ser. XIV, p. 133.)
6. Butler, P. M., 1949, *Observations on the biology of Palorus ratzeburgi with comparative notes on the Tenebrionidæ in general.* (Trans. r. ent. Soc. Lond., C, p. 249.)
7. Buxton, P. A., 1924, *Applied entomology of Palestine being a report to the Palestine Government.* (Bull. entom. Research, XIV, p. 289.)
8. Corbett, G. H., 1931, *Insects of important crops during 1931.* (Dept. Agric. Straits Settlements and Fed. Malay States, gener. ser., XII, p. 41.)
9. Cotton, R. T. & Frankenfeld, J. C., 1946, *Insect infestation in powdered hand soap.* (J. econ. Ent., XXXIX, p. 419.)
10. Davidson, A., 1893, *The nests and parasites of Xylocopa orpifex.* (Smith. ent. Niews, IV, p. 151.)
11. Fall, H. C., 1901, *List of Coleoptera of Southern California.* (California Acad. Sc. occas. pap., VIII, p. 1.)
12. Fowler, W. W., 1887-1891, *The Coleoptera of the British Islands.* (5 vol. ill. Reeve & C°, London.)
13. Fraenkel, G. & Blewett, M., 1943, *The natural foods and the food requirements of several species of stored products insects.* (Trans. r. ent. Soc. Lond., XCIII, p. 457.)
14. Froussart, 1952. (L'Entomologiste, VIII, p. 154.)
15. Good, N. E., 1933, *Biology of the flour beetle Tribolium confusum Duval and T. ferrugineum Fab.* (J. agric. Research, XLVI, p. 327.)
16. — , 1936, *The flour beetles of the genus Tribolium.* (U.S. Dept. Agric. Technic. Bull., CCCCXCVIII, p. 1.)
17. Grandori, R., 1930, *Tribolium ferrugineum Fab. divoratore delle crisalidi del baco da seta* (Boll. Lab. Zool. Agraria e Bachicolt. r. Inst. sup. Agrario, Milano, I, p. 185.)
18. Gridelli, E., 1950, *Contribution à l'étude de l'Aïr (Col. Tenebrionidæ).* (Mém. Inst. franç. Afrique noire, Paris, X, p. 153.)
19. Hayhurst, H., 1937, *Insect infestation of stored products.* (Ann. Appl. Biol., XXIV, p. 797.)
20. Hicks, C. H., 1929, *The nesting habits of Anthidium mormonum fragariellum CKLL.* (Entom. News, XL, p. 105.)

21. HINTON, H. E., 1948, *A synopsis of the genus Tribolium Mc Leay with some remarks on the evolution of its species groups.* (Bull. entom. Research, XXXIX, p. 13.)
22. HOWE, R. W., 1952, *Entomological problems of food storage in Northern Nigeria.* (Bull. entom. Research, XLIII, p. 111.)
23. JEANNEL, R. & PAULIAN, R., 1949, *Traité de Zoologie, IX, Coleoptera.* Paris, Masson.
24. JOHNSON, N., 1895, *Insects in flour and grain.* (Americ. Miller, XXIII, p. 33.)
25. KOTINSKY, J., 1907, *Tribolium ferrugineum* Fab, *an enemy of Megachile palmarum Perkins (Hymenoptera).* (Hawaii. ent. Soc. Proc., L, p. 85.)
26. KUNIKE, G., 1938, *Die Feststellung des Nährwertes verschiedener Stoffe durch Frassversuche mit Vorratsschädlingen.* (Anz. Schädlingsk, XIV, p. 101.)
27. LEA, A. M., 1905, *On Nepharis and other ants'nest beetles taken by Mr. J. C. Goudie at Birchip.* (Roy. Soc. Victoria Proc., XVII (n. ser.), p. 371.)
28. LECLERCQ, J., 1948, *Enquête biogéographique sur le genre Tenebrio (Linné, 1758) (Coleoptera Tenebrionidæ).* (Bull. Mus. r. Hist. Nat. Belgique, XXIV, n° 9, p. 1.)
29. LEECH, H. B., 1943, *Black flour beetle (Tribolium madens Charp.) in British Columbia (Coleoptera Tenebrionidæ).* (Canad. Ent., LXXV, p. 40.)
30. LEPESME, P., 1944, *Les Coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés.* Lechevalier, Paris.
31. LINSLEY, E. G., 1942, *Insect food caches as reservoirs and original sources of some stored products pests.* (J. econ. Ent., XXXV, p. 434.)
32. — , 1943, *The dried fruit moth breeding in the nests of the mountain carpenter bee in California.* (J. econ. Entom., XXXVI, p. 122.)
33. — , 1944, *Natural sources, habitats and reservoirs of Insects associated with stored products.* (Hilgardia, XVI, p. 187.)
34. LINSLEY, E. G. & MC SWAIN, J. W., 1942, *The parasites, predators and inquiline associate of Anthophora linsleyi.* (Americ. Midland Nat., XXVII, p. 402.)
35. LINSLEY, E. G. & MICHELBACHER, A. E., 1943, *A report on insect infestation of stored grain in California.* (J. econ. Entom., XXXVI, p. 829.)
36. LUCAS, H., 1849, *Exploration scientifique de l'Algérie. Sciences Physiques. Zoologie, LL, Insectes.* Imprimerie nationale, Paris.
37. NININGER, H. H., 1916, *Studies in the life histories of two carpenter bees of California with notes on certain parasites.* (Pomona Col. J. Entom. and Zool., VIII, p. 158.)
38. RAYMENT, T., 1932, *The stingless bees of Autralia.* (Victorian Naturalist, XLIX, p. 39.)
39. REDTENBACHER, L., 1858, *Fauna Austriaca. Die Käfer.* (Gerold's Sohn, Vienna Austria.)

40. REYMOND, A., 1937, *Sur le peuplement entomologique de l'Asie centrale.* (Rev. Géogr. Phys. et Géol. dynam., Paris, X, p. 3.)
41. ROTH, L. M. & WILLIS, E. R., 1951, *Hygroreceptors in adults of Tribolium (Coleoptera Tenebrionidæ).* (J. exp. Zoöl., CXVI, p. 527.)
42. ROY, D. B., 1941, *Infestation of manufactured food by insects.* (Nature, CXLVI, p. 746.)
43. SMITH, G. S., 1952, *The cytology of some tenebrionid beetles (Coleoptera).* J. Morph., XCI, p. 325.
44. STEBBING, E. P., 1914, *Indian forest insects of economic importance. Coleoptera.* Eyre & Spottiswoode Ltd., London.
45. STEPHENS, J. F., 1839, *A manual of British Coleoptera or beetles.* Longman & Co., London.
46. TREHAN, K. N. & RAJARAO, S. A., 1945, *A note on the predatory habit of Tribolium beetles.* (Current Sci., XIV, p. 209.)

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles